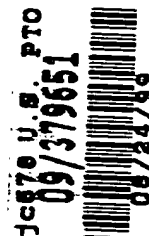


55
#2
9-21-99

Docket No. 5000-4680

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s) : Mamoru KUZUYA, Hideaki SHIMA and Masayasu ARAKAWA
Serial No : TBA
Filed : August 24, 1999
For : AXLE HOUSING ASSEMBLY



CLAIM TO CONVENTION PRIORITY

Box Patent Application - FEE
Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

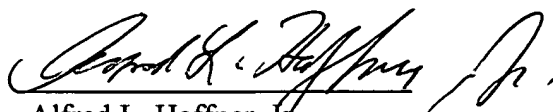
In the matter of the above-identified application and under the provisions of 35 U.S.C. §119 and 37 C.F.R. §1.55 applicant(s) claim(s) the benefit of the following prior application:

Application filed in : JAPAN
In the name of : Mamoru KUZUYA et al.
Serial No. : 10-240377
Filing Date : August 26, 1998

1. ☒ Pursuant to the Claim to Priority, applicant(s) submit(s) a duly certified copy of said foreign application.
2. ☐ A duly certified copy of said foreign application is in the file of application Serial No. _____, filed _____.

Respectfully submitted,

Date: 8/24/99,


Alfred L. Haffner, Jr.
Registration No. 18,919

CORRESPONDENCE ADDRESS:
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.
345 Park Avenue
New York, New York 10154
(212) 758-4800
(212) 751-6849 Facsimile

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1 9 9 8 年 8 月 2 6 日

出 願 番 号
Application Number:

平成 1 0 年 特 許 願 第 2 4 0 3 7 7 号

出 願 人
Applicant (s):

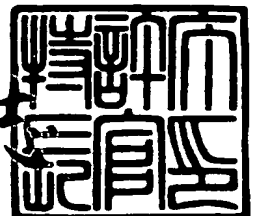
株式会社豊田自動織機製作所



1 9 9 9 年 6 月 1 1 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

伴 佐 山 建 志



出 証 番 号 出 証 特 平 1 1 - 3 0 3 8 6 6 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 A-8190

【提出日】 平成10年 8月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60K 17/16

【発明の名称】 アクスルハウジング支持構造

【請求項の数】 3

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機製作所内

 【氏名】 葛屋 守

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機製作所内

 【氏名】 荒川 正康

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機製作所内

 【氏名】 島 英彰

【特許出願人】

 【識別番号】 000003218

 【氏名又は名称】 株式会社豊田自動織機製作所

【代理人】

 【識別番号】 100088155

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 長谷川 芳樹

【選任した代理人】

 【識別番号】 100089978

 【弁理士】

【氏名又は名称】 塩田 辰也

【選任した代理人】

【識別番号】 100092657

【弁理士】

【氏名又は名称】 寺崎 史朗

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014708

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 アクスルハウジング支持構造

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディファレンシャルギヤを収容するディファレンシャルハウジングと、前記ディファレンシャルハウジングの左右各側に取り付けられ駆動車軸を収容する1対のアクスルチューブとから成るアクスルハウジングを、前記アクスルチューブのそれぞれに嵌合されたアクスルブラケットを機台フレームに固定することにより支持するアクスルハウジング支持構造において、前記アクスルブラケットを前記ディファレンシャルハウジングに一体的に形成された反力受け部に反力受け用ボルトを用いて締結したことを特徴とするアクスルハウジング支持構造。

【請求項2】 前記アクスルブラケットのいずれか一方のみを前記ディファレンシャルハウジングの前記反力受け部に締結したことを特徴とする請求項1に記載のアクスルハウジング支持構造。

【請求項3】 前記アクスルブラケット及び前記反力受け部には、前記反力受け用ボルトが挿通される貫通孔が形成されており、前記貫通孔に挿通された前記反力受け用ボルトにナットを螺合させることにより、前記アクスルブラケットと前記反力受け部とを互いに締結したことを特徴とする請求項1又は2に記載のアクスルハウジング支持構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、フォークリフト等の産業車両における駆動車軸を収容するアクスルハウジングに関し、特に、駆動反力に抗してアクスルハウジングを支持するための支持構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

フォークリフトにおいては、通常、前輪が駆動輪となっており、この前輪に駆動力を伝えるフロントアクスル及びディファレンシャルギヤ（以下「デフギヤ」

という) がアクスルハウジング内に收容される構成となっている。図 3 に示すように、従来一般のアクスルハウジング 1 は、デフギヤ (図示しない) を收容するディファレンシャルハウジング (以下「デフハウジング」という) 2 と、デフハウジング 2 の左右各側の開口部 3 に連結されフロントアクスルを收容するアクスルチューブ 4 とから構成されている。デフギヤはディファレンシャルキャリア (以下「デフキャリア」という) 5 により支持され、デフキャリア 5 はデフハウジング 2 の後部開口部にボルト止めされる。更に、デフキャリア 5 の後側にはリヤカバー 6 がボルト止めされるようになっている。また、アクスルハウジング 1 は、各アクスルチューブ 4 に嵌合されたアクスルブラケット 7 を機台フレーム 8 のサイドメンバ 9 にボルト止めすることにより、機台フレーム 8 に対して支持される。

【0003】

ところで、エンジン部 (トランスミッションを含む) からの振動の伝達を抑制するために、アクスルハウジング 1 がエンジン部から分離された型式が一般的となってきた。かかる分離型のアクスルハウジング 1 にあっては、発進時や制動時等に生ずる駆動反力に対抗するために、リヤカバー 6 に設けられた反力受け部 10 にアクスルブラケット 7 を反力受け用ボルト 11 により固定したものがある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

アクスルブラケット 7 とリヤカバー 6 の反力受け部 10 とをボルト 11 により締結するためには、アクスルブラケット 7、アクスルチューブ 4、デフハウジング 2、デフキャリア 5 及びリヤカバー 6 の寸法精度及び相互間の組付精度を高くし、リヤカバー 6 の反力受け部 10 に形成されたねじ穴 12 と、アクスルブラケット 7 に形成された貫通孔 13 とを同軸に整列させる必要がある。

【0005】

しかしながら、これらの部材は鋳造品であり、寸法精度を厳しくすることは困難であり、また、部材数が多いために、公差が積み重なってリヤカバー 6 のねじ穴 12 とアクスルブラケット 7 の貫通孔 13 の軸線がずれるという問題がある。

従って、アクスルハウジング 1 の製造や機台フレーム 8 への組付けに手間がかかり、コストが高くなる原因となっていた。

【0006】

また、ボルト 11 による締結を確実なものとするためにはアクスルブラケット 7 と反力受け部 10 とを接触させなければならないが、上述した従来構成のように左右のアクスルブラケット 7 を機台フレーム 8 の対応のサイドメンバ 9 に固定した場合、アクスルブラケット 7 と反力受け部 10 との間に隙間が生ずることが多く、面倒なシム調整が必要となる。

【0007】

本発明はかかる事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、寸法精度を厳しくせずとも、アクスルハウジングを機台フレームに容易に組み付けて支持することのできるアクスルハウジング支持構造を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、デフギヤを収容するデフハウジングと、このデフハウジングの左右各側に取り付けられ駆動車軸を収容する 1 対のアクスルチューブとから成るアクスルハウジングを、アクスルチューブのそれぞれに嵌合されたアクスルブラケットを機台フレームに固定することにより支持するアクスルハウジング支持構造において、アクスルブラケットをデフハウジングに一体的に形成された反力受け部に反力受け用ボルトを用いて締結したことを特徴としている。

【0009】

この構成においては、反力受け部がデフハウジングに一体形成されているため、反力受け用ボルトを通すためのアクスルブラケットの貫通孔と反力受け部との間の位置関係が、従来構成よりも少ない 3 つの部材、すなわちデフハウジング、アクスルチューブ及びアクスルブラケットによって定まる。従って、公差の積重ねによる位置ずれが軽減若しくは解消され、アクスルハウジングの機台フレームへの組付けが容易化される。

【0010】

また、アクスルブラケットと反力受け部との間のシム調整を不要とするために、左右のアクスルブラケットのいずれか一方のみをデフハウジングの反力受け部に締結することが有効である。すなわち、かかる構成では、アクスルブラケットの間隔がサイドメンバにより規制されないので、アクスルブラケットを反力受け部に当接させた状態で締結することができる。

【0011】

更に、本発明は、アクスルブラケット及び反力受け部に貫通孔を形成し、この貫通孔に反力受け用ボルトを挿通してナットを螺合させることにより、アクスルブラケットと反力受け部とを互いに締結することを特徴としている。これにより、ボルトの増締めが容易となる。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、図1及び図2を参照にして本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。図1は、本発明に従って構成されたフォークリフトにおけるアクスルハウジング支持構造を示す正面図であり、図2はその左側面図である。

【0013】

図示のアクスルハウジング20は、エンジン部から分離された型式のものであり、デフギヤ（図示しない）が収容されるバンジョ形（Banjo）のデフハウジング22と、このデフハウジング22の左右に延設されたアクスルチューブ24とを備えている。各アクスルチューブ24にはアクスルブラケット26a、26bが取り付けられており、このアクスルブラケット26a、26bを機台フレームの対応のサイドメンバ28にボルト止めすることで、アクスルハウジング20が機台フレームに対して支持されるようになっている。

【0014】

図示実施形態のデフハウジング22は、デフギヤを支持するデフキャリアが一体化された型式であり、前部開口部に取り付けられたフロントカバー30を外すことで、そこからデフギヤを構成する歯車を組み込むことが可能となっている。また、デフハウジング22には後部開口部が形成されており、これを閉じるため

のリヤカバー 32 がデフハウジング 22 の後部にボルト止めされている。

【0015】

デフハウジング 22 の左右の各側面には円形の開口部が形成されている。この開口部からは、デフハウジング 22 内のデフギヤに接続された駆動車軸であるフロントアクスル（図示しない）が側方に延びるようになっている。開口部の周縁にはボス 34 が形成されており、このボス 34 には、アクスルチューブ 24 を連結するための複数のねじ穴が形成されている。

【0016】

アクスルチューブ 24 は、その内部にフロントアクスルが同軸に配置されるよう構成されている。アクスルチューブ 24 の基端部は、デフハウジング 22 における対応の開口部に締まりばめの関係で嵌合される。また、アクスルチューブ 24 の外周面には、基端から所定の距離を置いた位置に、鰐部 36 が突設されている。鰐部 36 には、ボス 34 のねじ穴に対応して複数の貫通孔が形成されている。

【0017】

このようなアクスルチューブ 24 をデフハウジング 22 に連結する場合、アクスルチューブ 24 の基端部をデフハウジング 22 の対応の開口部に嵌入し、鰐部 36 の貫通孔がボス 34 の対応のねじ穴に整列するようにして、鰐部 36 がボス 34 に接するまでアクスルチューブ 24 を圧入する。そして、ボルト 38 を貫通孔に通してねじ穴に螺合させることで、アクスルチューブ 24 はデフハウジング 22 に固定され、アクスルハウジング 20 が構成される。

【0018】

アクスルブラケット 26 a, 26 b は略扇形であり、その基部にはリング部 40 が一体的に形成されている。この基部リング部 40 は、その内径がアクスルチューブ 24 の外径とほぼ一致しており、アクスルチューブ 24 に摺動可能に嵌合される。アクスルブラケット 26 a, 26 b の他側の部分には複数の貫通孔が形成されている。これらの貫通孔はそれぞれ機台フレームのサイドメンバ 28 の前縁部に形成された同数の貫通孔と対応しており、アクスルハウジング 20 を機台フレームに対して適正な支持位置に配置した場合には、サイドメンバ 28 の対応

の貫通孔と整列されるよう位置決めされている。従って、アクスルブラケット 26 a, 26 b の貫通孔とサイドメンバ 28 の貫通孔とを合わせ、ボルト 42 を通してナット 44 を螺合させることで、アクスルブラケット 26 a, 26 b はサイドメンバ 28 に固定され、これによりアクスルハウジング 20 は機台フレームに支持される。

【0019】

このようにして機台フレームに支持されたアクスルハウジング 20 は、フォークリフトの発進時や制動時等に駆動反力を受け、アクスルブラケット 26 a, 26 b の基部リング部 40 の軸線を中心として前後に回転しようとする。このため、図示実施形態では、一方のアクスルブラケット（車両進行方向左側のアクスルブラケット）26 a をデフハウジング 22 に反力受け用ボルト 46 を用いて締結している。

【0020】

より詳細に述べるならば、デフハウジング 22 の左側の上部には凸状部分が反力受け部 48 として一体的に形成されている。この反力受け部 48 には、反力受け用ボルト 46 を受け入れるための貫通孔 50 がアクスルチューブ 24 と平行に形成されている。また、アクスルブラケット 26 a にも反力受け用ボルト 46 が挿通される貫通孔 52 が形成されており、この貫通孔 52 は、アクスルハウジング 10 を機台フレームに対して所定位置に配置しアクスルブラケット 26 a, 26 b により支持した状態において、反力受け部 48 の貫通孔 50 と同軸に整列されるよう位置決めされている。貫通孔 52 はアクスルブラケット 26 a の右側面に突設された厚肉部分 54 を通っており、この厚肉部分 54 は、アクスルブラケット 26 a をアクスルハウジング 20 に適正に配置した状態では、その先端面が反力受け部 48 の左側面に当接するよう寸法決めされている。

【0021】

反力受け用ボルト 46 は、その軸部をアクスルブラケット 26 a の貫通孔 52 と反力受け部 48 の貫通孔 50 とに通され、貫通孔 50 から突出したねじ部 56 にナット 58 が螺合される。これにより、アクスルブラケット 26 a 及び反力受け部 24 は反力受け用ボルト 46 の頭部とナット 58 との間で締結される。アク

スルブラケット 26 a は機台フレームのサイドメンバ 28 に固定されているため、アクスルハウジング 20 を前後に回転しようとする駆動反力が生じた場合、デフハウジング 22 上の反力受け部 48 と、アクスルブラケット 26 a により支持された反力受け用ボルト 46 とによってその駆動反力は受け止められ、アクスルハウジング 20 の回転が防止される。

【0022】

次に、上記構成においてアクスルハウジング 20 を機台フレームのサイドメンバ 28 に組み付ける手順について説明する。なお、アクスルハウジング 20 の組付作業と共に行われるフロントアクスル及びデフギヤのアクスルハウジング 20 内への組込みやエンジン部とデフギヤとの接続については、従来構成のものと実質的に同等であるので、説明を省略する。

【0023】

まず、アクスルハウジング 20 を組み立てるべく、前述したように、デフハウジング 22 の左右の開口部のそれぞれにアクスルチューブ 24 の基部を嵌め込み、ボルトで固定する。次いで、各アクスルチューブ 24 に対応のアクスルブラケット 26 a, 26 b の基部リング部 40 を嵌合する。

【0024】

この後、一方のアクスルブラケット 26 a の貫通孔 52 とデフハウジング 22 の反力受け部 48 の貫通孔 50 とを整列させる。貫通孔 50, 52 の位置関係を規制するのは、アクスルブラケット 26 a, 26 b、アクスルチューブ 24 及びデフハウジング 22 の 3 つの部材だけであるので、公差の積重ねによる位置ずれも僅かであり、寸法精度を厳しくしなくとも貫通孔 50, 52 同士を正確に整列させることができる。

【0025】

次に、これらの貫通孔 50, 52 に反力受け用ボルト 46 を通し、当該ボルト 46 にナット 58 を螺合してアクスルブラケット 26 a と反力受け部 48 とを締結する。従来であれば、左右両方のアクスルブラケットを左右の反力受け部に締結するため、反力受け部とアクスルブラケットとを仮止めした後、アクスルブラケットを機台フレームに固定し、反力受け部とアクスルブラケットとの間に隙間

が形成されるか否かを調べる必要があった。そして、アクスルブラケットを機台フレームから取り外し、必要に応じてシム調整を行って、反力受け用ボルトを本締めしていた。これに対して、図示実施形態においては、一方のアクスルブラケット 26 a のみをデフハウジング 22 の反力受け部 48 に固定するので、機台フレームのサイドメンバ 28 の間隔が問題となることはなく、アクスルブラケット 26 a, 26 b をサイドメンバ 28 に固定する前に反力受け用ボルト 46 とナット 58 を十分なトルクをもって締め付けることができる。

【0026】

勿論、アクスルブラケット 26 a の製造誤差等によりアクスルブラケット 26 a の厚肉部分 54 と反力受け部 48 との間に隙間が生じていた場合にはシム調整を行うが、従来とは異なり、アクスルブラケット 26 a, 26 b を機台フレームのサイドメンバ 28 に組み付ける前にシム調整を行うことができるので、その作業は非常に容易となる。

【0027】

アクスルブラケット 26 a と反力受け部 48 とを反力受け用ボルト 46 により締結した後は、従来と同様にして左右のアクスルブラケット 26 a, 26 b を機台フレームの対応のサイドメンバ 28 にボルト 42 及びナット 44 により固定し、組付作業を完了する。

【0028】

なお、アクスルブラケット 26 a, 26 b を機台フレームに固定した後、反力受け用ボルト 46 の頭部は、図示しないブレーキドラムにより覆われるため、ボルト頭部をレンチ等で把持してこれを回すことはできないが、図示実施形態ではナット 58 がデフハウジング 22 の上方で露出しているので、これを把持して回すことが可能である。従って、組付作業後やメンテナンス時に、反力受け用ボルト 46 の増締め調整を行うことができる。

【0029】

以上、本発明の好適な実施形態について詳細に説明したが、本発明は上記実施形態に限定されないことは言うまでもない。例えば、上記実施形態では、デフハウジング 22 はデフキャリアが一体化されたものであるが、デフハウジング上に

反力受け部を設けることができるならば、デフハウジングとデフキャリアとが別体のものであっても本発明を適用することができる。

【0030】

また、アクスルハウジング 10 を機台フレームに組み付ける前に、アクスルブラケット 26 a を反力受け部 48 にしっかりと結合させることができるので、反力受け部 48 の貫通孔 50 をねじ穴に変えたと共にナット 58 を省略し、反力受け用ボルト 46 をそのねじ穴に螺合させてもよい。

【0031】

更に、本発明は、フォークリフト以外の産業車両、例えばショベルローダ等にも適用可能である。

【0032】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明によれば、寸法精度を厳しくせずとも、アクスルハウジングを機台フレームに容易に組み付けて支持することのできる。従って、アクスルハウジングや機台フレームを容易且つ安価に製造することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明によるアクスルハウジング支持構造を示す正面図である。

【図 2】

図 1 に示すアクスルハウジング支持構造の左側面図である。

【図 3】

従来におけるアクスルハウジング支持構造を示す分解斜視図である。

【符号の説明】

20…アクスルハウジング、22…デフハウジング（ディファレンシャルハウジング）、24…アクスルチューブ、26 a, 26 b…アクスルブラケット、28…サイドメンバ、46…反力受け用ボルト、48…反力受け部、50, 52…貫通孔、58…ナット。

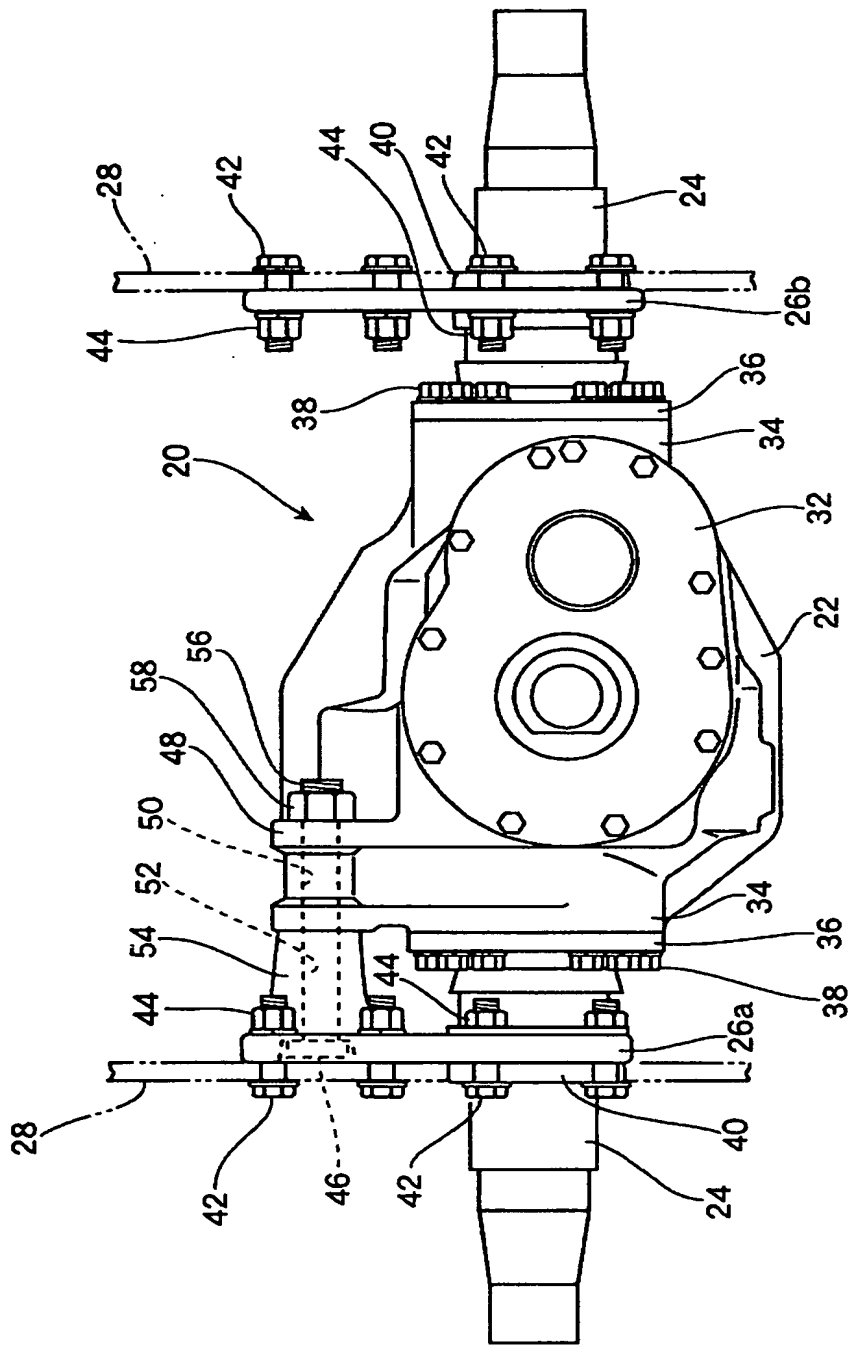


特平 1 0 - 2 4 0 3 7 7

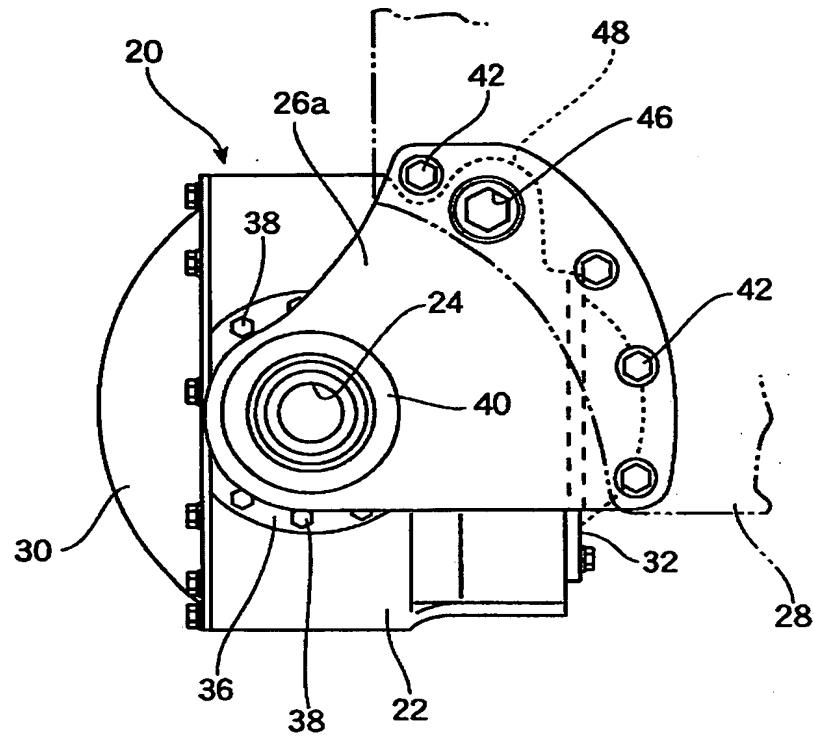
代理人弁理士 長谷川 芳樹

【書類名】 図面

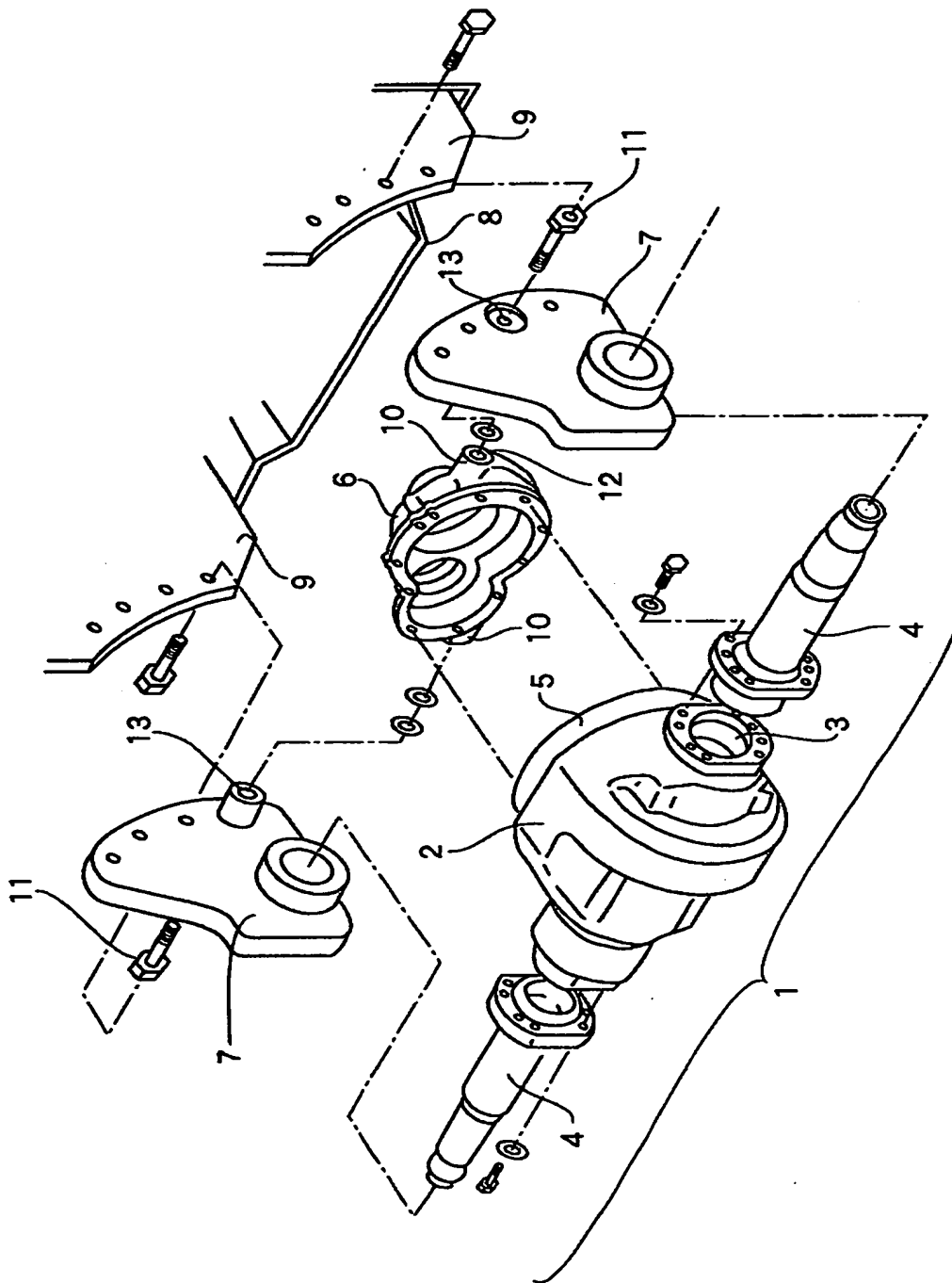
【図 1】



【図2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 アクスルハウジングを機台フレームに容易に組み付けて支持することのできるアクスルハウジング支持構造を提供すること。

【解決手段】 本発明は、デフギヤを収容するデフハウジング 22 と、このデフハウジング 22 の左右各側に取り付けられフロントアクスルを収容する 1 対のアクスルチューブ 24 とから成るアクスルハウジング 20 を、アクスルチューブ 24 のそれぞれに嵌合されたアクスルブラケット 26 a, 26 b を機台フレーム 28 に固定することにより支持するアクスルハウジング支持構造において、アクスルブラケット 26 a をデフハウジング 22 に一体的に形成された反力受け部 46 に反力受け用ボルト 48 を用いて締結したことを特徴とする。この構成では、反力受け部 48 とアクスルブラケット 26 a との間の部材数が少ないので、位置ずれが少なく、組立が容易となる。

【選択図】 図 1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000003218
【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
【氏名又は名称】 株式会社豊田自動織機製作所

【代理人】 申請人

【識別番号】 100088155
【住所又は居所】 東京都中央区京橋二丁目13番10号 京橋ナショナルビル6階 創英国際特許事務所
【氏名又は名称】 長谷川 芳樹

【選任した代理人】

【識別番号】 100089978
【住所又は居所】 東京都中央区京橋二丁目13番10号 京橋ナショナルビル6階 創英国際特許事務所
【氏名又は名称】 塩田 辰也

【選任した代理人】

【識別番号】 100092657
【住所又は居所】 東京都中央区京橋二丁目13番10号 京橋ナショナルビル6階 創英国際特許事務所
【氏名又は名称】 寺崎 史朗

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003218]

1. 変更年月日 1990年 8月11日
[変更理由] 新規登録
住 所 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
氏 名 株式会社豊田自動織機製作所